



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 01 724 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 B 6/04
A 61 B 8/08

②1 Aktenzeichen: 199 01 724.7
②2 Anmeldetag: 18. 1. 1999
④3 Offenlegungstag: 20. 7. 2000

DE 199 01 724 A 1

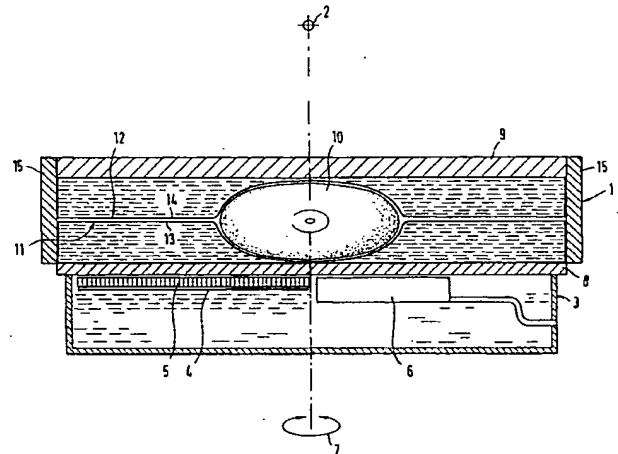
⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Nögel, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 91090 Effeltrich, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Ankoppeleinheit für Brustuntersuchungen

⑤7 Ankoppeleinheit für Brustuntersuchungen in einem Röntgenmammographiegerät mit gleichzeitiger Mammadiagnostik mit Hilfe von Ultraschall, in der die zu untersuchende Brust zwischen einer unteren Lagerungsplatte über der Filmkassette bzw. einem Röntgendetektor und einer oberen Kompressionsplatte komprimiert wird, wobei neben der über der Kompressionsplatte angeordneten Röntgenquelle ein Ultraschall-Array vorhanden ist, wobei an der Kompressionsplatte und/oder an der Lagerungsplatte Koppelkissen befestigt sind, die über Pumpen mit Wasser befüllbar sind und die durch seitliche Abstützungen beim Befüllen sich so verformen, daß sie die Brust allseitig umschließen.



DE 199 01 724 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ankoppeleinheit für Brustuntersuchungen in einem Röntgenmammographiegerät mit gleichzeitiger Mammadiagnostik mit Hilfe von Ultraschall, in der die zu untersuchende Brust zwischen einer unteren Lagerungsplatte über der Filmkassette bzw. einem Röntgendetektor und einer oberen Kompressionsplatte komprimiert wird, wobei neben der über der Kompressionsplatte angeordneten Röntgenquelle ein Ultraschall-Array vorhanden ist.

Aus der US 5 479 927 ist bereits ein Röntgenmammographiegerät zur gleichzeitigen Mammadiagnostik mit Hilfe von Ultraschall bekannt geworden, bei der eine derartige Ankoppeleinheit Verwendung findet. Dabei ist dort die Brust in der Ankoppeleinheit direkt in Kontakt mit dem Wasser, was erhebliche Abdichtprobleme mit sich bringt, da die Größe der Brust der Patientinnen sehr unterschiedlich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ankoppeleinheit für Brustuntersuchungen zu schaffen, die bei einfacherem Aufbau auch erheblich einfacher in der Anwendung ist und die ohne Adaptereinheiten zur Anpassung an unterschiedliche Brustgrößen auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß an der Kompressionsplatte und/oder an der Lagerungsplatte Koppelkissen befestigt sind, die über Pumpen mit Wasser befüllbar sind und die durch seitliche Abstützungen beim Befüllen sich so verformen, daß sie die Brust möglichst allseitig umschließen.

Durch die erfindungsgemäßen mit seitlichen Abstützungen versehenen Koppelkissen ergibt sich eine praktisch gleich gute Ankopplung an die Brust wie bei der bekannten Anordnung, bei der die Brust in eine wassergefüllte Kammer einragend direkt in Kontakt mit dem Wasser steht, allerdings mit dem großen Vorteil, daß alle diese Abdichtprobleme, die sich bei der bekannten Anordnung ergeben, bei der erfindungsgemäßen Ankoppeleinheit vermieden sind. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die seitliche Abstützung, da nur dadurch der Balg der Koppelkissen sich seitlich an die Brust anschmiegen kann. Flüssigkeiten selbst können ja keine Scherkräfte übertragen.

Die Filmkassette bzw. der Röntgendetektor unterhalb der unteren Lagerungsplatte soll dabei durch Verschieben oder Verschwenken gegen ein Ultraschall-Array austauschbar sein, was in Weiterbildung der Erfindung bevorzugt in der Weise realisiert sein kann, daß das in einem Wasserbad angeordnete Ultraschall-Array gemeinsam mit der Filmkassette bzw. dem Röntgendetektor in einem um eine zum Aufnahmetisch senkrechte Achse schwenkbaren Gehäuse angeordnet ist. Diese Anordnung hat neben der einfachen Bedienbarkeit den Vorteil, daß die abgebildeten Bereich sowohl bei der Röntgendiagnostik als auch der Ultraschall-Diagnostik gleich sein, so daß eine unmittelbare Vergleichbarkeit der Bilder durch die entsprechende Zuordnung der darauf abgebildeten Objekte und Strukturen möglich ist. Dies erleichtert eine exakte Diagnose.

Im einfachsten Fall kann die seitliche Abstützung im wesentlichen senkrecht zur Kompressionsplatte verlaufende, beide Koppelkissen seitlich abstützende Wände umfassen.

Um die Ankoppelgeometrie zu verbessern, kann in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß die Kompressionsplatte und die Lagerungsplatte im wesentlichen konzentrisch um die Röntgenquelle gewölbt ausgebildet sind. Dabei hat es sich gerade bei dieser gewölbten Ausbildung als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn das obere Koppelkissen aus einem Kastengehäuse mit einem dessen untere Unterseite abschließenden Koppelbalg besteht, wobei die

Kompressionsplatte und ggf. auch ein darüber angeordneter, ebenfalls auf einer konzentrisch zur Röntgenquelle verfahrbares Ultraschall-Array im mit Wasser gefüllten Kastengehäuse angeordnet sind.

Bei dieser Ausführungsform sind bevorzugt auf der unteren Lagerungsplatte seitliche, ein Überbelichten der seitlichen Brustbereiche verhindernde Abstützkissen, beispielsweise in Form von Gelkeilen, angeordnet.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäß Ankoppeleinheit, bei der der Röntgenfilm und das Ultraschall-Array durch Verschwenken gegeneinander austauschbar unter der unteren Lagerungsplatte angeordnet sind, und

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine Ausführungsform mit konzentrisch um den Röntgenfokus gewölbten Platten mit oberhalb der Kompressionsplatte angeordneten Ultraschall-Array und Koppelkissen auf der unteren Lagerungsplatte.

In **Fig. 1** ist die Ankoppeleinheit **1** zwischen dem Röntgenfokus **2** einer nicht gezeigten Röntgenquelle und einem Aufnahmegehäuse **3** angeordnet, das zum einen einen Röntgenfilm **4** mit einem Strahlenraster **5** und zum anderen ein verschiebbares Ultraschall-Array **6** enthält. Die Schwenkachse liegt dabei vor der Brust, so daß wahlweise entweder der Röntgenfilm **4** oder das Ultraschall-Array in Aufnahme-position unter die Brust verschwenkbar ist. Dies ist schematisch durch den Doppelpfeil **7** angedeutet.

Die Ankoppeleinheit umfaßt eine untere Lagerungsplatte **8** und eine obere Kompressionsplatte **9** zwischen denen die zu untersuchende Brust **10** einer Patientin in an sich bekannter Weise zusammengedrückt wird. Sowohl an der Lagerungsplatte **8** als auch an der Kompressionsplatte **9** sind Koppelkissen **11** und **12** befestigt, die jeweils aus einem an der jeweiligen Platte befestigten Balg **13** bzw. **14** bestehen, der über nicht gezeigte Pumpen mit vorzugsweise entgastem Wasser befüllbar ist. Eine seitliche Abstützung **15** sorgt dabei für eine entsprechende Verformung der Koppelkissen **11** und **12**, so daß sie sich seitlich an die Brust **10** anschmiegen. Ohne die seitliche Abstützung wäre dies wegen der fehlenden Übertragung von Scherkräften durch Flüssigkeiten nicht der Fall. Die obere Kompressionsplatte **9** ist dabei gleichzeitig als Reflexionsplatte für die Ultraschallwellen ausgebildet.

Bei dem in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind sowohl die untere Lagerungsplatte **8** als auch die obere Kompressionsplatte **9** konzentrisch um den Röntgenfokus **2** gewölbt ausgebildet, wodurch sich eine verbesserte Ankoppelgeometrie ergibt. Entsprechend gewölbt sind dabei auch das Strahlenraster **5** und der Röntgenfilm **4**. Das obere Ankoppelkissen ist bei dieser Ausführungsform nicht durch einen an der Kompressionsplatte **9** befestigten Balg, sondern durch einen Balg **14'** gebildet, der die offene Seite eines Kastengehäuses **16** abschließt, das insgesamt im inneren mit Wasser gefüllt werden kann. Die Kompressionsplatte **9** und bevorzugt auch das Ultraschall-Array **6**, das ebenfalls auf einer zum Röntgenfokus **2** konzentrischen Bahn verfahrbar angeordnet ist, befinden sich dabei innerhalb des durch das Gehäuse **16** und den Balg **14'** gebildeten oberen Ankoppelkissens. Anstelle eines mit Wasser füllbaren Ankoppelkissens auf der unteren Lagerungsplatte **8** ist bei der Anordnung nach **Fig. 2** ein nur auf der rechten Seite dargestelltes, jedoch auch auf der linken Seite vorhandenes, als Gelkeil ausgebildetes Abstützkissen **17** angeordnet, welches aus einem dem Brustgewebe ähnlichen Medium bestehend,

ein Überbelichten der seitlichen Brustbereiche verhindert.

Bei dieser Ausführungsform nach Fig. 2 bildet das die Kompressionsplatte 9 in Richtung zur Brust hin erheblich überragende Kastengehäuse 16 die bei der Anordnung nach Fig. 1 mit 15 bezeichnete seitliche Abstützung automatisch mit.

Patentansprüche

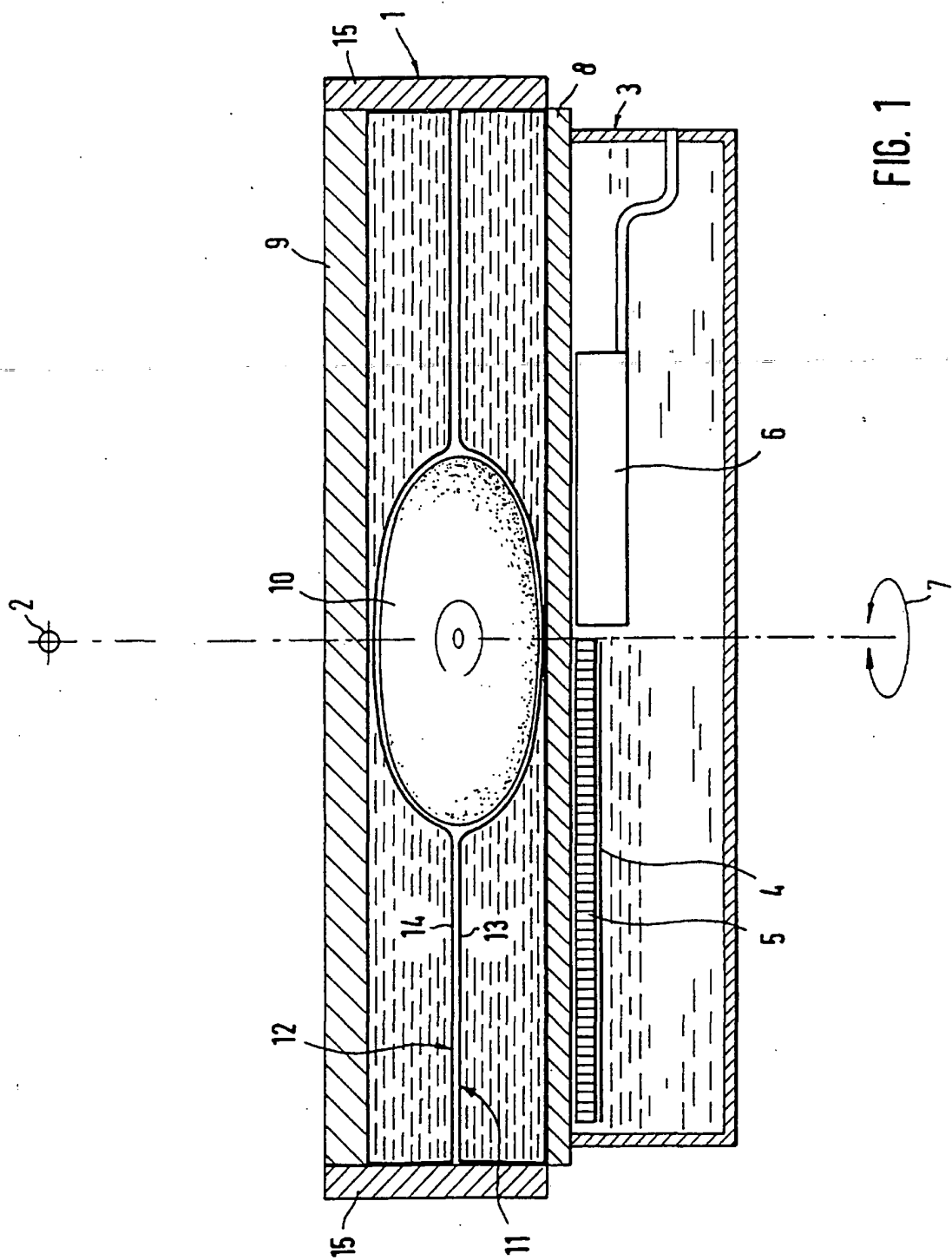
1. Ankoppeleinheit für Brustuntersuchungen in einem 10
Röntgenmammographiegerät mit gleichzeitiger Mam-
madiagnostik mit Hilfe von Ultraschall, in der die zu
untersuchende Brust zwischen einer unteren Lage-
rungsplatte über der Filmkassette bzw. einem Röntgen-
detektor und einer oberen Kompressionsplatte kompre- 15
miert wird, wobei neben der über der Kompressions-
platte angeordneten Röntgenquelle ein Ultraschall-Ar-
ray vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an
der Kompressionsplatte (9) und/oder an der Lagerungs-
platte (8) Koppelkissen (11, 12) befestigt sind, die über 20
Pumpen mit Wasser befüllbar sind und die durch seitliche
Abstützungen beim Befüllen sich so verformen,
daß sie die Brust (10) allseitig umschließen.
2. Ankoppeleinheit nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Filmkassette bzw der Röntgendetek- 25
tor durch Verschieben oder Verschwenken gegen ein
Ultraschall-Array (6) austauschbar sind.
3. Ankoppeleinheit nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das in einem Wasserbad angeordnete Ul-
traschall-Array (6) gemeinsam mit der Filmkassette 30
bzw. dem Röntgendetektor in einem um eine zur Lage-
rungsplatte (8) senkrechte Achse schwenkbaren Ge-
häuse (3) angeordnet ist.
4. Ankoppeleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Abstützung 35
(15) im wesentlichen senkrecht zur Kompressions-
platte (9) verlaufende, beide Koppelkissen (11, 12)
seitlich abstützende Wände umfaßt.
5. Ankoppeleinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kompressionsplatte 40
(9) und die Lagerungsplatte (8) im wesentlichen kon-
zentrisch um den Röntgenfokus gewölbt ausgebildet
sind.
6. Ankoppeleinheit nach Anspruch 5, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das obere Koppelkissen aus einem Ka- 45
stengehäuse (16) mit einem dessen offene Unterseite
abschließenden Koppelbalg (14') besteht, wobei die
Kompressionsplatte (9) und ggf. auch ein darüber an-
geordneter, ebenfalls auf einer konzentrisch zur Rönt-
genquelle verfahrbares Ultraschall-Array (6) im mit 50
Wasser gefüllten Kastengehäuse (16) angeordnet sind.
7. Ankoppeleinheit nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß auf der Lagerungsplatte (8) seitliche, ein 55
Überbelichten der seitlichen Brustbereiche verhin-
dernde, Abstützkissen (17) angeordnet sind.
8. Ankoppeleinheit nach Anspruch 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Abstützkissen (17) Gelkeile umfas-
sen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -



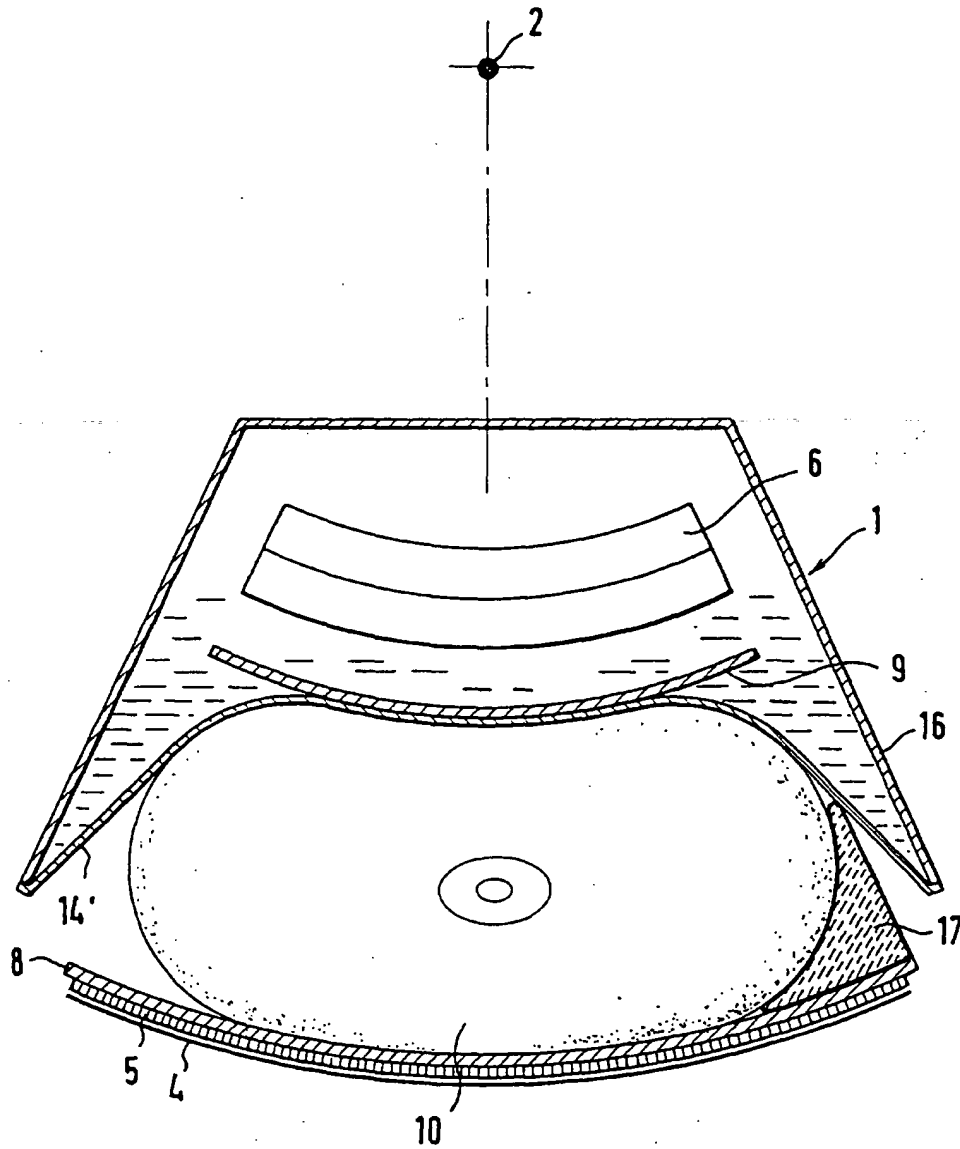


FIG. 2